

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-315840

(43)Date of publication of application : 29.10.2002

(51)Int.Cl.

A61N 5/06

A61B 18/20

A61H 39/00

A61H 39/02

(21)Application number : 2001-123324

(71)Applicant : YA MAN LTD

(22)Date of filing : 20.04.2001

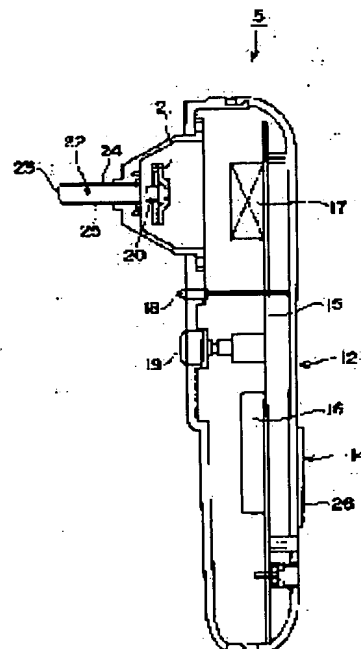
(72)Inventor : YAMAZAKI IWAU
IZAWA YOSHIHIRO

(54) LASER TREATMENT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a weight reduction treatment effect, etc., by supplying a lot of optical energy to acupoints, etc., having e.g. a weight reduction effect, without giving uncomfortable feeling to a user.

SOLUTION: Since a laser treatment device 1 provided with a laser beam irradiator 5 supplies laser beams to the skin 46 from a light emitting part 23 at the tip of a light guiding lens 22 in contact with a skin 46, thermesthesia and a pain sensation such as hotness, pain, etc., on the skin 46 caused by laser beam irradiation is made dull by the sense of touch caused by the contact of the part 23 with the skin 46 and these senses of hotness, pain, etc., are reduced. Since the epiderm layer of the skin 46 is expanded thinly along the spherical surface of the part 23 by the irradiator 5, the power of the laser beams which have to reach acupoints 47 existing in the depth of the skin 46 is prevented from being lost remarkably due to the epiderm layer. Thus, a lot of the optical energy can be supplied to the acupoints and the metabolism of the human body is improved to improve the weight reduction treatment effect.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-315840

(P2002-315840A)

(43) 公開日 平成14年10月29日 (2002. 10. 29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

A 6 1 N 5/06

A 6 1 N 5/06

E 4 C 0 2 6

A 6 1 B 18/20

A 6 1 H 39/00

G 4 C 0 8 2

A 6 1 H 39/00

39/02

C 4 C 1 0 1

39/02

A 6 1 B 17/36

3 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-123324(P2001-123324)

(22) 出願日 平成13年4月20日 (2001. 4. 20)

(71) 出願人 000114628

ヤーマン株式会社

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マンビル

(72) 発明者 山▲崎▼ 岩男

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マン株式会社内

(72) 発明者 井沢 良弘

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マン株式会社内

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

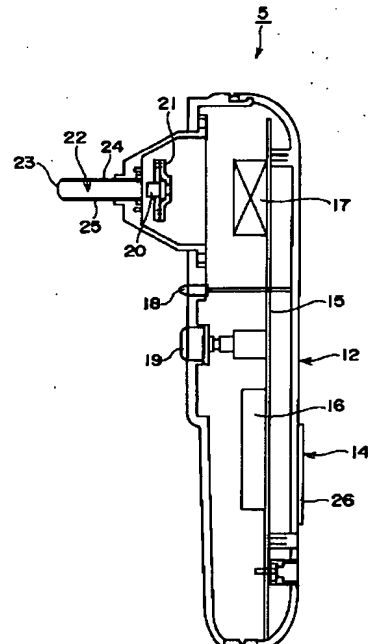
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザトリートメント装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザに不快感を与えることなく、多くの光エネルギーを例えば痩身効果のあるツボ等に供給することで痩身トリートメント効果等を高める。

【解決手段】 レーザ光照射装置5を備えるレーザトリートメント装置1は、皮膚46に接触させた導光レンズ22先端の放光部23よりレーザ光を皮膚46に供給するので、放光部23が皮膚46に接触している触覚によって、レーザ光照射による皮膚46上の熱さや痛み等の温覚、痛覚を鈍らせ、これら熱さ、痛み等の感覚を緩和できる。また、レーザ光照射装置5によれば、放光部23の球面にならわせた皮膚46の表皮層を薄く押し広げるので、皮膚46の奥に在るツボ47へ到達すべきレーザ光のパワーが、表皮層によって大きく損失してしまうことを抑制する。これにより、多くの光エネルギーをツボに供給できるので、人体の代謝機能を高めることが可能となり、痩身トリートメント効果の向上を図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光を発光する発光素子と、前記発光素子より発光されたレーザ光を導光する透過体と、前記透過体に設けられ、人体の皮膚に圧接されるとともに前記発光素子側より導光された前記レーザ光を放光して前記皮膚内に作用させる放光部とを具備することを特徴とするレーザトリートメント装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のレーザトリートメント装置において、前記放光部の表面が、球面状に形成されていることを特徴するレーザトリートメント装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のレーザトリートメント装置において、前記放光部の前記皮膚との接触／非接触を検出するタッチセンサと、前記タッチセンサによる検出結果に基づいて、前記発光素子からの前記レーザ光の発光／非発光を制御する手段とをさらに具備することを特徴とするレーザトリートメント装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 いずれかに記載のレーザトリートメント装置において、前記放光部の近傍で前記皮膚に接触し得るように設けられた第 1 の電極と、前記放光部の近傍と異なる所定の位置で前記皮膚に接触し得るように設けられた第 2 の電極と、前記第 1 及び第 2 の電極を前記皮膚に接触させた状態で、これら電極間に電流を流して抵抗値を検出する抵抗検出手段と、前記抵抗検出手段による検出結果に基づいて、前記人体に在るツボの位置を検出する手段とをさらに具備することを特徴するレーザトリートメント装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 いずれかに記載のレーザトリートメント装置において、棒状に形成された透過体、折曲部を有する棒状に形成された透過体、並びに放光部の曲率半径が互いに異なる複数の透過体を有し、これらの透過体のうちのいずれか一つが、前記発光素子の搭載された筐体に対し択一的に装着可能であることを特徴とするレーザトリートメント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光を人体の皮膚に照射して美肌、脱毛、育毛、痩身等のトリートメントを行うレーザトリートメント装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、レーザ光は、他の光に比べてエネルギー密度が高いため、生体組織に照射した場合、この生体組織の照射部分を高温にすることができ、これにより、生体組織の所望の部位の蛋白質の変成等を意図的に

引き起こさせる、いわゆる光熱反応や、また、代謝機能を促進するための非熱反応、つまり光化学反応、光磁気反応、イオン化反応等を誘起させることが可能である。そこで、レーザトリートメント装置は、用途に応じてレーザパワーや照射時間等を適宜設定しレーザ光を人体の皮膚へ照射することで、例えば脱毛や育毛トリートメントを行えるようにしたものである。

【0003】すなわち、レーザトリートメント装置は、比較的エネルギー密度を高く設定したレーザ光を脱毛対象の体毛等の毛根に照射することで、光熱反応を誘起させて毛母細胞の蛋白質の変成を促し脱毛トリートメントを実現する。また、レーザトリートメント装置は、比較的エネルギー密度を低く設定したレーザ光を育毛対象の頭髮等の毛根に照射することで、非熱反応を誘起させて毛母細胞の血行や新陳代謝を促し育毛トリートメントを実現する。

【0004】また、レーザトリートメント装置は、美肌又は痩身を行うための装置としても適用されている。つまり、レーザトリートメント装置は、美肌を行う場合において、皮膚の表皮や真皮に散在するメラニンにレーザ光を照射し、光熱作用によって熱変性を引き起こし、アザ・シミ・ソバカス等を除去する。さらに、レーザトリートメント装置は、痩身を行う場合において、交感神経と関連の深い特定のツボにレーザ光を供給し、非熱作用によってツボを刺激して血行を促し、これにより細胞組織を活性化して代謝機能を高め余分な脂肪を燃焼させる。

【0005】このように、様々なトリートメントを行える従来のレーザトリートメント装置では、一般に、半導体レーザダイオードから発光されたレーザ光を球レンズによって集光し、皮膚面から離間した位置からレーザ光を皮膚へ向けて照射し各種トリートメントを行うといったタイプのものが多く用いられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなレーザトリートメント装置では、トリートメント効果を高めるとい点では、比較的パワーの高いレーザ光を皮膚に供給することが望ましいが、皮膚に照射できるレーザ光のパワーの設定には次のような制約がある。

【0007】すなわち、レーザトリートメント装置では、皮膚に照射されたレーザ光により、限度を超えた熱さ又は痛さ等の不快感をユーザに与えないことが、レーザパワーの一般的な設定条件となる。

【0008】しかしながら、上述した構造を採る従来のレーザトリートメント装置は、高いトリートメント効果を得ようする場合においては、設定可能なレーザ光のパワーが、現行の装置では無論満足できるものとは言えず、この点においての改善が求められている。

【0009】また、従来のレーザトリートメント装置は、例えば痩身を行う場合において、皮膚の奥に在るツ

ポへ到達すべきレーザー光が、表皮層によって大きく妨げられ、レーザー光がツボに到達する時には、レーザー光の光量（熱量等）が低減してしまい、所望のトリートメント効果が得られないという問題もある。

【0010】そこで、本発明は上記課題を解決するためになされたもので、ユーザに不快感を与えることなく、多くの光エネルギーを人体の所望の部位に供給することで、トリートメント効果を高めることのできるレーザートリートメント装置を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るレーザートリートメント装置は、レーザー光を発光する発光素子と、前記発光素子側より発光されたレーザー光を導光する透過体と、前記透過体に設けられ、人体の皮膚に圧接されるとともに前記発光素子より導光された前記レーザー光を放光して前記皮膚内に作用させる放光部とを具備することを特徴とする。

【0012】この発明に係るレーザートリートメント装置は、皮膚に接触させた透過体の放光部よりレーザー光を皮膚に供給するので、この透過体の放光部が皮膚に接触している感覚（触覚）によって、レーザー光が照射されたことによる皮膚上の熱さや痛さ等の感覚（温覚や痛覚）を鈍らせることができ、これら熱さや痛さ等の感覚を緩和することができる。

【0013】したがって、この発明に係るレーザートリートメント装置によれば、レーザー光のパワーを高く設定して多くの光エネルギーを人体の所望の部位に供給することが可能となるので、ユーザに不快感を与えることなく、トリートメント効果を高めることができる。

【0014】また、本発明に係るレーザートリートメント装置は、前記放光部の表面が、球面状に形成されていることを特徴する。

【0015】この発明のレーザートリートメント装置は、放光部の球面形状を利用してレーザー光を集光することができるとともに、放光部の球面にならわせた皮膚の表皮層を押し広げる（薄く延ばす）ことができるので、例えば痩身等を行う場合において、皮膚の奥に在るツボへ到達すべきレーザー光のパワーが、表皮層によって大きく損失してしまうこと等を抑制することができる。

【0016】したがって、この発明に係るレーザートリートメント装置によれば、例えば痩身効果のあるツボへ多くの光エネルギーを供給できるので、このツボを高い光熱反応によって強く刺激して血行を促し、代謝機能の向上、すなわちトリートメント効果の向上を図ることができる。

【0017】さらに、本発明に係るレーザートリートメント装置は、前記放光部の前記皮膚との接触／非接触を検出するタッチセンサと、前記タッチセンサによる検出結果に基づいて、前記発光素子からの前記レーザー光の発光／非発光を制御する手段とをさらに具備することを特徴

とする。

【0018】この発明に係るレーザートリートメント装置によれば、放光部が皮膚に接触している場合以外はレーザー光を照射させないように制御できるので、エネルギー密度が高いレーザー光が誤って照射されてしまうこと等が抑止され、装置の安全化を図ることができる。

【0019】また、本発明に係るレーザートリートメント装置は、前記放光部の近傍で前記皮膚に接触し得るように設けられた第1の電極と、前記放光部の近傍と異なる所定の位置で前記皮膚に接触し得るように設けられた第2の電極と、前記第1及び第2の電極を前記皮膚に接触させた状態で、これら電極間に電流を流して抵抗値を検出する抵抗検出手段と、前記抵抗検出手段による検出結果に基づいて、前記人体に在るツボの位置を検出する手段とをさらに具備することを特徴する。

【0020】この発明に係るレーザートリートメント装置は、第1の電極が近傍に設けられた放光部を例えば皮膚上で移動させつつ、この第1の電極と、放光部近傍と異なる位置、例えば装置本体を把持する部分等で皮膚に接触するように設けられた第2の電極との間に電流を流して抵抗値を測定することで、他の箇所よりも抵抗値が低い箇所、すなわち人体に在るツボの位置を検出することができる。

【0021】ここで、放光部の表面を球面にした透過体を適用した場合には、この放光部の球面にならわせた皮膚の表皮層を薄く延ばすことができるので、抵抗値の検出がより正確になり、ツボの位置の検出精度を向上させることができる。

【0022】このように、この発明のレーザートリートメント装置によれば、例えば痩身等を行う場合において、痩身効果のあるツボの位置を検出し、この検出されたツボへ向けて多くの光エネルギーを確実に供給できるので、ツボを高い光熱反応によって強く刺激して血行を促すことができ、これにより代謝機能が高まり、トリートメント効果の向上を図ることができる。

【0023】さらに、本発明に係るレーザートリートメント装置では、棒状に形成された透過体、折曲部を有する棒状に形成された透過体、並びに放光部の曲率半径が互いに異なる複数の透過体を有し、これらの透過体のうちのいずれか一つが、前記発光素子の搭載された筐体に対し択一的に装着可能であることを特徴とする。

【0024】この発明に係るレーザートリートメント装置によれば、棒状に形成された透過体や、発光素子より発光されたレーザー光が例えば全反射する範囲内で折曲された棒状の透過体を用いることで、人体のあらゆる部位に多量のレーザー光を確実に供給することが可能となり、高いトリートメント効果を発揮させることができる。

【0025】また、この発明に係るレーザートリートメント装置によれば、放光部の曲率半径が各々異なる透過体を選択的に用いることで、例えば脱毛、育毛、美肌、又

10

20

30

40

50

は瘦身等のトリートメントの種類に応じてレーザ光の集光位置を自由に変更することが可能となる。これにより、人体の所望の部位に最適なレーザーパワーを供給することができ、トリートメント効果の向上を図ることができる。

【0026】なお、この発明において、レーザ光照射による皮膚上の熱さや痛さ等の温覚や痛覚を、上述した透過体の放光部が皮膚に接触している触覚によって、鈍らせるといった点では、触覚を上げるために、放光部の曲率半径は極力小さくすることが望ましい。さらに、このような放光部を有する透過体は比較的硬質で透過性に優れる石英等により形成することが好ましが、トリートメント時の作業性等を考慮し可とう性を有する光ファイバ等で透過体を形成してもよい。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図1は、本発明の実施形態に係るレーザートリートメント装置を概略的に示す斜視図、図2はこのレーザートリートメント装置を構成するレーザ光照射装置を示す正面図、図3は図2のレーザ光照射装置を側面からみた断面図、図4は、レーザートリートメント装置の制御系を示す機能ブロック図である。

【0028】図1に示すように、このレーザートリートメント装置1は、ユーザが自身で、脱毛、育毛、美肌、瘦身等のトリートメントを行える装置であって、コントローラ兼器具収容ボックス（以下、「コントロールボックス」と称する）2と、このコントロールボックス2に接続ケーブル3を通じて接続されたレーザ光照射装置5とで構成されている。

【0029】コントロールボックス2は、フロント面に、表示パネル6と、接続ケーブル3の接続端子（プラグ）を取り付けるソケット7とを有し、内部に、レーザ光照射装置5の電源と、レーザ光照射装置5からのレーザ光の照射をタイマによって制御する制御回路とを備えている。表示パネル6には、この装置が操作された内容や動作状態が表示される。

【0030】さらに、このコントロールボックス2のフロント面には、このトリートメント装置の電源をオン・オフする電源スイッチ8と、電源の状態を示すLED9と、レーザ光出力の調節、照射時間の設定、トリートメント時間の設定、レーザ光照射モード又はツボ検出モード等のモード設定を行う設定スイッチ10と、各設定状態を示すLED11とが設けられている。

【0031】さらに、図2及び図3に示すように、レーザ光照射装置5は、ユーザが手で持ってトリートメントを行うハンディタイプの装置であって、ユーザが把持するハンドリング部14を有するケース12と、このケース12の内部に基板15を介して搭載された制御チップ16及びファン17と、ケース12の表面に設けられたLEDランプ18及びブッシュスイッチ19と、ケース

12の内部に保持され、レーザ光を発光する半導体レーザーダイオード20と、ファン17によって常に冷却された状態で前記半導体レーザーダイオード20より熱を除去するヒートシンク21と、ケース12に対して着脱可能な透過体であって、半導体レーザーダイオード20より発光されたレーザ光を導光する、例えば石英等で棒状に形成された導光レンズ22とから主に構成されている。

【0032】ヒートシンク21は、半導体レーザーダイオード20の動作時の発熱を熱伝導によって拡散させて性能の低下を抑える。このため、熱伝導効率のよいアルミニウム又はその合金で鋳造し、ダミーの通孔をいくつか設けて表面積をかせぎ放熱効率が高められている。

【0033】半導体レーザーダイオード20は、GaAs（ガリウムアルセナイド）等の化合物半導体を用いたPN接合ダイオードに直接電流を流して励起し、レーザ発振を得る。また、半導体レーザーダイオード20は、ピーク波長600～1600nm、光出力5mW以上のレーザ光を出力し、このようなレーザ光は、熱効率が良く皮膚に十分な光熱反応を起こさせる。

【0034】さらに、このようなレーザ光は、光熱反応の他、光電気反応、光磁気反応、光力学反応、光化学反応、光免疫反応、光酵素反応等も誘起させる効果があり、光生物学的活性化により生体組織の新陳代謝を促して皮膚血行を高め、水分や血液に吸収されにくい、優れた皮膚深部への到達性を持つ。

【0035】レーザ光照射装置5本体に突設されたかたちのこの導光レンズ22には、先端部分に、半導体レーザーダイオード20より導光したレーザ光を放光する放光部23が設けられている。この放光部23は、トリートメントを行う場合において皮膚に接触させた状態で使用され、また、レーザ光を集光できるように外形が球面で形成されている。

【0036】皮膚との接触状態で用いられるこの放光部23では、レーザ光照射による皮膚上の熱さや痛さ等の感覚を、放光部23が皮膚に接触している触覚によって鈍らせこの熱さや痛さを緩和する機能を有する。また、放光部23は、その球面形状にならわせて皮膚の表皮層を押し広げる（薄く延ばす）ことができるので、例えば皮膚の奥に在るツボへ到達すべきレーザ光のパワーが、表皮層によって大きく損失してしまうこと等を抑制することができる。

【0037】さらに、放光部23は、半導体レーザーダイオード20のレーザ光を集光して前方に焦点を形成するが、焦点距離が通常のレンズより短いので、焦点深度も僅かで狭い範囲に光パワーを絞込み込むことができる。また、放光部23によって集光されたレーザ光は、焦点を過ぎた位置からは逆に同じ角度で広がり、広い範囲に光パワーが分散する。このため、焦点を過ぎた位置ではエネルギー密度が低くなって光パワーが衰えるので、意図しない生体部分に誤って照射してもその生体が損傷する

ようなおそれが低減されている。

【0038】また、このような放光部23を有する導光レンズ22には、レーザ光の照射口を挟むように、導光レンズ22先端の放光部23の緑部から導光レンズ22本体の側面に沿って導電性の薄膜、例えば金等が接着又は蒸着して形成された2本の接触子（導電性電極）24、25が皮膚とのタッチセンサとして設けられている。すなわち、レーザ光照射装置5は、導光レンズ22先端の放光部23が、皮膚面に全体的に接触した状態でレーザ光が照射されるように構成されている。したがって、レーザ光照射装置5は、接触子24、25が共に皮膚との接触を検知したとき、つまりレーザ光照射方向が皮膚の目標部分に向いたときでなければ、レーザ光が照射されなくなり、装置の安全性が高められている。

【0039】また、レーザ光照射装置5には、上記接触子24、25を共用するとともに、さらにレーザ光照射装置5のハンドリング部14に設けられた接触子（導電性電極）26を用いて、接触子24、25と接触子26との間に電流を流して抵抗値を測定し、人体に在るツボの位置を検出するツボ検出機能を有している。

【0040】次に、レーザトリートメント装置1の制御系について説明する。レーザトリートメント装置1の制御系は、図4に示すように、接触子24、25の皮膚への接触を検出するタッチセンサ回路27と、人体に在るツボの位置を検出するツボ検出回路28と、レーザ光照射モードとツボ検出モードとを切り替えるための切替回路29、30、31と、半導体レーザダイオード14からの間欠的な照射をタイマで制御するタイマ制御回路と、半導体レーザダイオード14の駆動回路32と、これらの回路を統括的に制御するCPU33等から構成されている。タッチセンサ回路27及びツボ検出回路28等は、レーザ光照射装置5に搭載された前述した制御チップ16によって構成されている。

【0041】ここで、ユーザによる設定スイッチ10からの入力により、レーザ光照射モードが選択された場合には、CPU33は、切替回路29、30を共にONにするとともに、接触子24、25とタッチセンサ回路27とが接続されるように切替回路31を切り替える。

【0042】一方、ユーザによる設定スイッチ10からの入力により、ツボ検出モードが選択された場合には、CPU33は、切替回路29、30のいずれか一方をONにするとともに、ONにした切替回路に対応する放光部23上の一方の接触子と、ツボ検出回路28とが接続されるように切替回路31を切り替える。

【0043】また、CPU33は、カラー液晶の表示パネル6を操作して指定されたトリートメントの種類やレーザ光の照射パターンをメモリ33aから読み出しこれを実行する。

【0044】タッチセンサ回路27は、図4、図5に示すように、接触子24、25が皮膚に接触したときに発

生する微弱な交流電圧を、それぞれ帯域フィルタ34、整流回路35、増幅器36を介して直流電圧に変換し、波形整形、レベル調整、オフセット調整した後、A/D変換器37、インタフェース38を介してCPU33に入力するように構成されている。なお、タッチセンサ回路27は、接点式その他、静電容量や抵抗等のインピーダンス変化を検知するものや、圧電素子によって圧力変化を検知するものでもよい。

【0045】タッチセンサ回路27は、以上のような構成で、接触子24、25の電圧値を読み込んで所定の交流電圧が発生しているか否かを判定し、接触子24、25の両方に所定の交流電圧が発生しているとき、半導体レーザダイオード20の駆動回路32にオン信号を出力する。

【0046】駆動回路32は、タッチセンサ回路とタイマ制御回路の両方の指令に基づいて半導体レーザダイオード20の点灯をオン・オフする。すなわち、駆動回路32は、タッチセンサ回路とタイマ制御回路の両方がオン信号を出力しているとき、初めて半導体レーザダイオード20を点灯させる。したがって、タッチセンサ回路27がオン信号を出力していないときは、タイマ制御回路がオン信号を出力していても半導体レーザダイオード20は点灯されない。LEDランプ18は、赤と緑のLEDチップを1つのランプの中に入れ、それぞれ片方ずつ、若しくは両方同時に点灯して赤、緑、橙色（アンバー）の3色発光可能なものである。

【0047】プッシュスイッチ19は、電源のオン・オフと間欠照射のオンタイムを切り替える操作を行うためのものである。プッシュスイッチ19を押す毎に、電源オンと、オンタイムの切り替え（1秒～60秒）と、電源オフの順にモードが切替わる。

【0048】本実施形態のレーザレーザトリートメント装置1は、例えば、痩身効果のあるツボにレーザ光を供給する痩身トリートメントの場合、オンタイムの切り替えにより次のような照射タイプが選択できる。例えば60秒間のレーザ光の照射を間欠的に行う温灸タイプ、6秒間のレーザ光の照射を間欠的に行う透熱灸タイプ、1秒間のレーザ光の照射を間欠的に行う温灸タイプ、又はレーザ光の照射時間を自由に設定できるマニュアルタイプ等をそれぞれ選択できる。

【0049】この際、LEDランプ18は、1秒～60秒のオンタイムに対応して緑色点灯から緑色点滅、橙色点灯、橙色点滅、赤色点灯、赤色点滅の順に表示が切替わる。最後にプッシュスイッチ19をロングオン（1.5秒）すると、電源がオフとなり、レーザ光の照射が停止する。

【0050】ツボ検出回路28は、人体に微弱な電流を流した場合、ツボの抵抗値が他の箇所よりも低くなることを利用してツボを検出するものであって、図4、図6に示すように、皮膚に接触させた放光部23上の接触子

24、25のうちのいずれか一方と、ハンドリング部14に設けられた接触子26との間に電流を流して抵抗値を測定する抵抗値測定回路39と、ツボの検出基準となる抵抗値(しきい値)を出力する、しきい値出力回路40と、抵抗値測定回路39及びしきい値出力回路40からそれぞれ抵抗値を入力して比較するためのオペアンプ41と、オペアンプ41による比較結果、すなわちツボの検出結果を増幅回路42を介して取込み、ツボが検出された場合にスピーカ43(図2参照)を介してアラーム等の報知音を発生させるための報知回路45とから構成されている。

【0051】本実施形態のレーザレーザトリートメント装置1は、このようなツボ検出回路28を備えていることにより、導光レンズ22の放光部23を皮膚上で移動させることで、人体の抵抗値が低い箇所、すなわち人体に在るツボの位置を検出することができる。

【0052】なお、接触子24、25は、前述したように導光レンズ22の放光部23を挟む位置、つまり放光部23の中心から僅かにずれた位置にそれぞれ設けられている。そこで、導光レンズ22先端の放光部23と正確に対向する位置でツボを検出できるように、接触子24と接触子25とのそれぞれをツボ検出回路28に連続的に切り替えつつ接続して各々抵抗値を測定し、これにより得られたツボの位置情報をツボ検出回路28の検出結果に反映させてもよい。

【0053】次に、このように構成された本実施形態に係るレーザトリートメント装置1を用い実際にトリートメントを行う場合の動作について説明する。本実施形態では、痩身トリートメントを行う場合について説明する。なお、導光レンズ22先端の放光部23は、皮膚へ向けて放光されるレーザ光が、表皮より奥まった位置にある例えば痩身効果を有するツボの位置で焦点を結ぶ球面で形成されているものとする(図7参照)。

【0054】まず、ユーザによって設定スイッチ10が操作され、痩身トリートメントにおけるレーザ光の照射タイプが選択されると、CPU33を介してトリートメント時間やレーザ光の照射時間等が設定される。さらに、設定スイッチ10が操作され、ツボ検出モードが選択されると、図4に示すように例えば切替回路30がON、切替回路29がOFFになるとともに、切替回路31がツボ検出回路28側に切替えられ、ハンドリング部14側の接触子26に接続されたツボ検出回路28と放光部23に設けられた接触子25とが導通される。

【0055】この状態で、大まかな位置が予め分かっている痩身効果のあるツボ近傍の皮膚上で、導光レンズ22先端の放光部23を皮膚との接触状態で移動させると、他の箇所よりも抵抗値が低い箇所、すなわち人体に在るツボと、放光部23とが、皮膚の表皮層を挟んで対向する位置でスピーカ43より報知音が発生する。

【0056】次に、ユーザによって設定スイッチ10が

さらに操作され、レーザ光照射モードが選択されると、切替回路29、30がONになるとともに、切替回路31がタッチセンサ回路27側に切替えられ、接触子24、25間に微弱な電圧が印加される。この状態で、導光レンズ22先端の放光部23を皮膚に接触させ軽く押圧すると、接触子24、25が皮膚に接触する。これにより、接触子24と接触子25との間に人体を介して微弱な電流が流れレーザ光が皮膚へ照射される。

【0057】ここで、本実施形態のレーザトリートメント装置1は、図7に示すように、皮膚46に接触させた導光レンズ22先端の放光部23よりレーザ光を皮膚46に供給するので、レーザ光照射による皮膚46上の熱さや痛み等の温覚、痛覚を、導光レンズ22の放光部23が皮膚46に接触している触覚によって鈍らせることができ、これら熱さや痛み等の感覚を緩和することができる。

【0058】また、レーザトリートメント装置1は、放光部23の球面形状を利用してレーザ光を集光できるとともに、放光部23の球面にならわさせて皮膚46の表皮層を矢印Y1、Y2方向に押し広げる(薄く延ばす)ことができるので、皮膚46の奥に在るツボ47へ到達すべきレーザ光のパワーが、表皮層によって大きく損失してしまうこと等を抑制することができる。

【0059】したがって、本実施形態に係るレーザトリートメント装置1によれば、痩身効果のあるツボ47へ多くの光エネルギーを供給できるので、このツボ47を高い光熱反応によって効果的に刺激して血行を促し、代謝機能の向上、すなわちトリートメント効果の向上を図ることができる。

【0060】また、本実施形態に係るレーザトリートメント装置1によれば、前述したようにレーザ光による皮膚46上の熱さや痛み等の感覚を緩和することができるので、レーザ光のパワーを高く設定して多くの光エネルギーをツボ47に供給することが可能となり、これによりユーザに不快感を与えることなく、トリートメント効果を高めることができる。

【0061】以上、本発明を実施の形態により具体的に説明したが、本発明は前記実施形態にのみ限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、導光レンズ22の放光部23に設けられた接触子24、25をパルス電流を人体に供給するための電極としてさらに利用し、低周波刺激機能、すなわち、パルス健康器としての機能をレーザトリートメント装置1に付加してもよい。

【0062】さらに、本実施形態では、真っ直ぐ棒状に伸びた導光レンズ22を透過体として適用していたが、図8に示すように、半導体レーザダイオード20より発光されたレーザー光が例えば全反射する範囲内で折曲された導光レンズ48を用意し、これをレーザ光照射装置5に装着してトリートメントを行うようにしてもよい。これ

11

により、人体のあらゆる部位に多量のレーザ光を確実に供給することが可能となり、高いトリートメント効果を得ることができる。

【0063】また、導光レンズ先端の放光部の曲率半径がそれぞれ異なる導光レンズを複数用意し、これを選択的に用いてもよい。この場合、上述した実施形態以外の例えば脱毛、育毛、美肌等のトリートメントの種類に応じてレーザ光の集光位置を自由に変更することが可能となるので、人体の所望の部位に最適なレーザーパワーを供給することができ、トリートメント効果の向上を図ることができる。

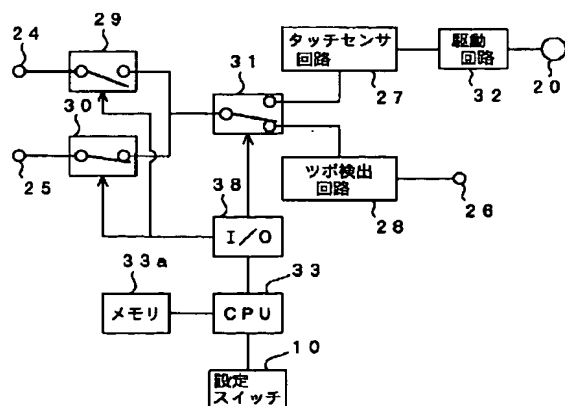
【0064】さらに、本実施形態では、石英で形成された導光レンズ22を透過体として適用していたが、トリートメント時の作業性等を考慮し可とう性を有する光ファイバ等を透過体として用いてもよい。このような透過体は、レーザ光の照射装置がハンディタイプでない据え置き型のレーザトリートメント装置に適用した場合に有用となる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るレーザトリートメント装置によれば、皮膚に接触させた透過体の放光部よりレーザ光を皮膚に供給し、この透過体の放光部が皮膚に接触している触覚によって、レーザ光が照射されたことによる皮膚上の熱さや痛さ等である温覚や痛覚を鈍らせ、これら熱さや痛さ等の感覚を緩和することができるので、レーザ光のパワーを高く設定して多くの光エネルギーを人体の所望の部位に供給することが可能となり、ユーザに不快感を与えることなく、トリートメント効果を高めることができる。

【0066】また、本発明に係るレーザトリートメント装置によれば、放光部の球面形状を利用してレーザ光を集光することができるとともに、放光部の球面にならわ

【図4】



12

* 例えば痩身等を行う場合において、皮膚の奥に在るツボへ到達すべきレーザ光のパワーが、表皮層によって大きく損失してしまうこと等を抑制しつつ、痩身効果のあるツボへ多くの光エネルギーを供給することができ、これによりトリートメント効果の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るレーザトリートメント装置を示す斜視図である。

【図2】図1のレーザトリートメント装置を構成するレーザ光照射装置を示す正面図である。

【図3】図2のレーザ光照射装置を側面からみた断面図である。

【図4】図1のレーザトリートメント装置の制御系を示す機能ブロック図である。

【図5】図4のレーザトリートメント装置の制御系を構成するタッチセンサ回路を概略的に示す機能ブロック図である。

【図6】図4のレーザトリートメント装置の制御系を構成するツボ検出回路を概略的に示す機能ブロック図である。

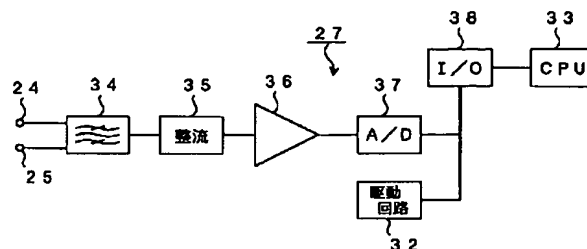
【図7】図3のレーザ光照射装置を構成する導光レンズが皮膚に接触している状態を示す断面図である。

【図8】図3のレーザ光照射装置と異なる他のレーザ光照射装置を示す側面の断面図である。

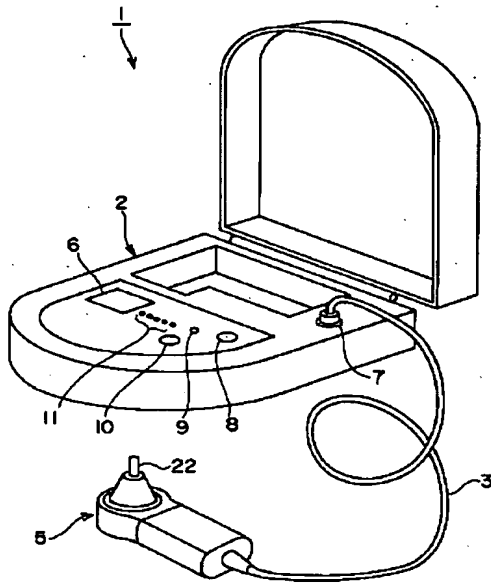
【符号の説明】

1…レーザトリートメント装置、2…コントローラ兼器具収容ボックス（コントロールボックス）、5…レーザ光照射装置、10…設定スイッチ、12…ケース、14…ハンドリング部、20…半導体レーザダイオード、22、48…導光レンズ、23…放光部、24、25、26…接触子（導電性電極）、27…タッチセンサ回路、28…ツボ検出回路、39…抵抗値測定回路、46…皮膚、47…ツボ。

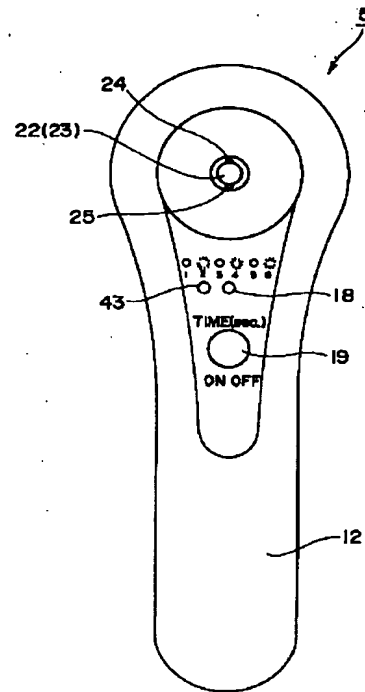
【図5】



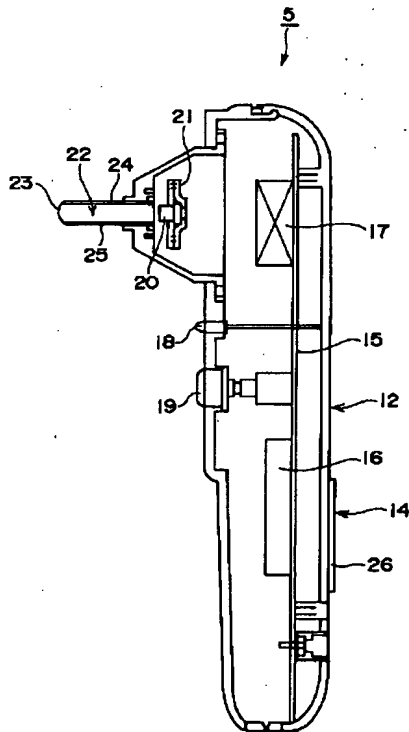
【図1】



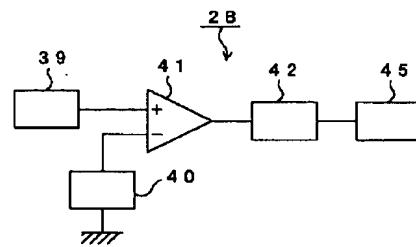
【図2】



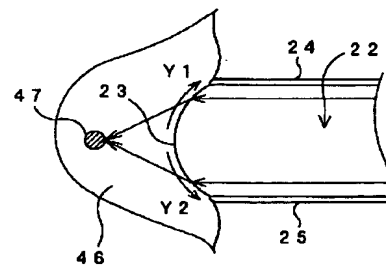
【図3】



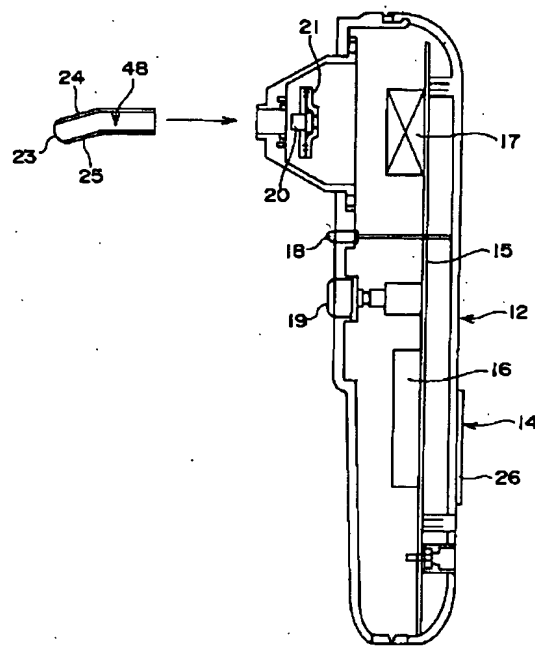
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム (参考) 4C026 AA04 BB08 FF36 FF58 GG08
HH22
4C082 RA01 RC09 RE22 RE58 RJ08
RL22
4C101 AA03 AA08 AA11 BA06 BB12
BC27 BD02